

در کدام زمینه، به نظریه‌ی خورشید مرکزی کوپرنیک، ایراد وارد است؟

(۱) شکل مدار گردش سیارات

(۲) در نظر نگرفتن حرکت چرخشی سیارات

(۳) همراهی ماه و زمین در گردش انتقالی به دور خورشید

(۴) ظاهری بودن حرکت روزانه‌ی خورشید از چشم ناظر زمینی

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در نظریه زمین مرکزی شکل مدار گردش سیارات دایره‌ای می‌باشد. در صورتی که بیضوی می‌باشد.

بیش‌تر فعالیت‌های آتش‌فشانی جوان‌کشور در دوره‌ی ، در امتداد نوار قرار دارند.

(۱) ترشیاری - ارومیه، پل‌دختر

(۲) ترشیاری - سنندج، سیرجان

(۳) کواترنری - ارومیه، پل‌دختر

(۴) کواترنری - سنندج، سیرجان

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بیش‌تر فعالیت‌های آتش‌فشانی جوان، در دوره‌ی کواترنری در ایران، آتش‌فشان‌هایی هستند که در امتداد نوار ارومیه - پل‌دختر قرار دارند.

ذخایر عمده‌ی نفت و گاز ایران در کدام پهنه‌ی زمین‌ساختی واقع است؟

- (۱) کپه‌داغ (۲) زاگرس (۳) ایران مرکزی (۴) شرق و جنوب شرق ایران

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پهنه‌ی زمین‌ساختی زاگرس دارای ذخایر عمده‌ی نفت و گاز می‌باشد.

هر چه بیش تر باشد، مخروط آتش فشان دارای بیش تری خواهد بود.

(۱) تراکم گازها - ارتفاع
(۲) میزان تفرا - پهنای

(۳) حجم گدازه - ارتفاع
(۴) غلظت لاوا - شیب

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هر چه گدازه (لاوا) غلیظ تر باشد، مخروط آتش فشان دارای شیب و ارتفاع بیش تری است.

فاصله‌ی ایستگاه لرزه‌سنجی تا مرکز سطحی زلزله چگونه محاسبه می‌شود؟

(۱) تعیین فاصله‌ی رسیدن امواج P و S زلزله بر حسب میکرون

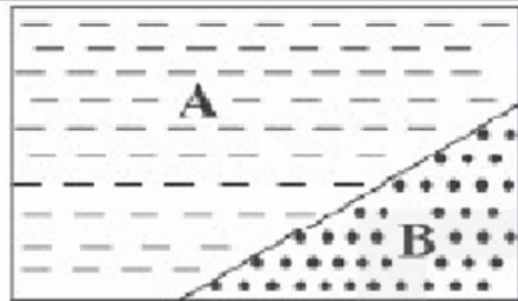
(۲) اختلاف رسیدن امواج درونی و سطحی بر حسب دقیقه

(۳) تعیین اختلاف زمانی رسیدن امواج طولی و عرضی به ایستگاه

(۴) تعیین میزان لرزش‌های ثبت شده توسط دستگاه لرزه‌نگار

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. برای تعیین فاصله‌ی مرکز سطحی زلزله تا ایستگاه لرزه‌سنجی نیاز به تعیین اختلاف زمانی

رسیدن امواج P (طولی) و امواج S (عرضی) به محل ایستگاه لرزه‌سنجی می‌باشد.



اگر در شکل زیر، تنش فشاری وارد شده باشد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟
 (۱) سن لایه‌ی A قدیمی‌تر از لایه‌ی B می‌باشد.

(۲) گسل ایجاد شده از نوع عادی است.

(۳) فسیل‌های موجود در لایه‌ی A اولین خزننده و لایه‌ی B اولین ماهی زره‌دار می‌باشند.

(۴) لایه‌ی A در دوره‌ی تریاس و لایه‌ی B در دوره‌ی پرمین تشکیل شده است.

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. چون تنش فشاری است، در نتیجه نوع گسل معکوس است و گسل معکوس فرا دیواره‌ای (لایه‌ی A) نسبت به فرودیواره (لایه‌ی B) از سمت پایین به سمت بالا حرکت می‌کند و در نتیجه سن لایه‌ی فرادیواره (لایه‌ی A) بیشتر و قدیمی‌تر از فرودیواره (لایه‌ی B) خواهد بود. بررسی سایر گزینه‌ها:
 (۲) گسل از نوع معکوس می‌باشد.

(۳) اولین خزننده در دوره‌ی کربونیفر و اولین ماهی زره‌دار در دوره‌ی اردوئیسین پدید آمده‌اند و دوره‌ی کربونیفر از اردوئیسین جوان‌تر و جدیدتر است.

(۴) دوره‌ی تریاس از دوره‌ی پرمین جوان‌تر و جدیدتر است.



شکل زیر که یکی از امواج زمین لرزه را نشان می‌دهد، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) ذرات ماده را عمود بر جهت حرکت خود به ارتعاش درمی‌آورد.

(۲) در کانون زلزله پدید می‌آید و فقط از محیط‌های جامد عبور می‌کند.

(۳) اولین موجی است که توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود.

(۴) این موج در اثر برخورد امواج درونی با سطح زمین پدید می‌آید.

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. شکل موج P زلزله را نشان می‌دهد و این موج بیش‌ترین سرعت را دارد و به همین دلیل، اولین موجی است که توسط دستگاه لرزه‌نگار ثبت می‌شود و از محیط‌های جامد، مایع و گاز عبور می‌کند.

عنصری که در ژاپن سبب ایجاد بیماری ایتای ایتای شد، از چه طریق وارد بدن می شود؟

(۱) آب (۲) گیاهان خوراکی (۳) آب و گیاه خوراکی (۴) آب و هوا

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. عنصر کادمیم از طریق گیاهان خوراکی و آب وارد بدن می شود و به اندام کلیه و مفاصل آسیب می رساند. این عنصر در ژاپن سبب ایجاد بیماری ایتای ایتای شد.

با توجه به جدول نام عناصر A و B به ترتیب کدام است؟

(۱) روی - سلنیم

(۲) فلورئور - سلنیم

(۳) سلنیم - روی

(۴) سلنیم - فلورئور

| عناصر | شرح |
|-------|--|
| A | مقدار زیاد آن سبب خشکی استخوان می شود. |
| B | در پیشگیری از سرطان موثر است. |

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. مصرف زیاد فلورئور (۲۰ تا ۴۰ برابر حد مجاز) ، سبب خشکی استخوان و غضروفها می شود و عنصر سلنیم با از بین بردن سوپر اکسیدها، از وقوع سرطان پیشگیری می کند.

کدام دو عنصر در بدن، گاهی به عنوان عنصر اساسی و گاهی عنصر سمی محسوب می‌شوند؟

- (۱) مس و فسفر (۲) سرب و روی (۳) تیتانیم و طلا (۴) منگنز و فسفر

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. عناصر جزئی در بدن گاهی نقش اساسی و گاهی به عنوان عنصر سمی محسوب می‌شوند که شامل مس، طلا، روی، سرب، کادمیم و ... هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فسفر عنصر فرعی محسوب می‌شود.

(۳) تیتانیم عنصر فرعی محسوب می‌شود.

(۴) منگنز و فسفر هر دو عنصر فرعی می‌باشند و عناصر فرعی نقش اساسی در بدن دارند.

در سنگ گچ همانند حفرات انحلالی نسبت به سنگ‌های دیگر ایجاد می‌شود.

(۱) شپست - سریع‌تر (۲) سنگ نمک - کندتر (۳) شپست - کندتر (۴) سنگ نمک - سریع‌تر

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در سنگ‌های تبخیری مانند سنگ گچ و سنگ نمک، حفره‌ها و غارهای انحلالی سریع‌تر از دیگر سنگ‌ها پدید می‌آید.

ماسه و شن در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی به ترتیب در کدام دسته قرار می‌گیرند؟

(۱) درشت‌دانه - درشت‌دانه

(۲) متوسط‌دانه - متوسط‌دانه

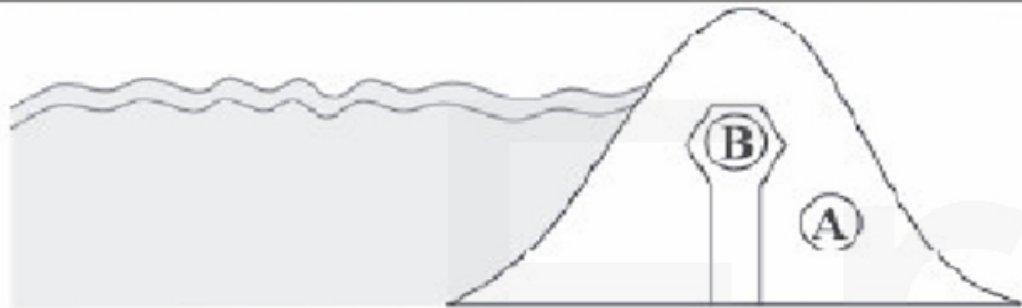
(۳) درشت‌دانه - متوسط‌دانه

(۴) متوسط‌دانه - درشت‌دانه

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها بر مبنای دانه‌بندی، خاک‌ها به دو دسته‌ی ریزدانه مانند رس

و لای و درشت‌دانه مانند ماسه و شن تقسیم می‌شوند.

شکل زیر طرحی از یک سد خاکی است، A و B به ترتیب نسبت به نفوذ آب چگونه اند؟



(۱) نفوذناپذیر - نفوذپذیر

(۲) نفوذپذیر - نفوذپذیر

(۳) نفوذناپذیر - نفوذناپذیر

(۴) نفوذپذیر - نفوذناپذیر

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. هسته‌ی سدهای خاکی را از رس می‌سازند B زیرا نفوذپذیری بسیار کمی دارد و یا نفوذپذیر است و مانع از عبور آب از بدنه‌ی سد می‌شود و بقیه‌ی سد A نسبت به آب نفوذپذیر است.

فضای زیرزمینی که از تونل است، جهت استفاده می‌شود.

(۱) کوچک‌تر - ذخیره‌ی نفت

(۲) بزرگ‌تر - استخراج مواد معدنی

(۳) کوچک‌تر - استخراج مواد معدنی

(۴) بزرگ‌تر - ذخیره‌ی نفت

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. مغارها، فضای زیرزمینی بزرگ‌تری نسبت به تونل هستند و برای ایجاد تأسیسات زیرزمینی مانند نیروگاه‌ها، ایستگاه‌های مترو، ذخیره‌ی نفت و موارد دیگر استفاده می‌شوند.

دقت کنید: تونل‌ها به منظور حمل و نقل، انتقال آب و فاضلاب یا استخراج مواد معدنی مورد استفاده قرار می‌گیرند (نادرستی گزینه‌های ۲ و ۳)

لای به ذرات رسوبی بزرگتر از و کوچکتر از گفته می‌شود.

(۱) رس - ماسه (۲) سیلت - ماسه (۳) رس - سیلت (۴) ماسه - شن

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. لای (سیلت) به ذرات رسوبی بزرگتر از رس و کوچکتر از ماسه گفته می‌شود.

کدام مورد می‌تواند موجب فرونشست تدریجی زمین گردد؟

(۱) سرعت حرکت آب زیرزمینی به تدریج افزایش یابد.

(۲) میزان آب ورودی به آبخوان در منطقه کم‌تر از میزان آب خروجی باشد.

(۳) میزان بهره‌برداری از آب‌های زیرزمینی کاهش یابد.

(۴) میزان حجم فضاهاى ذرات خاک در منطقه به تدریج کاهش یابد.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. فرونشست تدریجی زمین در مناطقی که بیلان آب زیرزمینی منفی است، صورت می‌گیرد

و هنگامی که میزان آب ورودی به آبخوان کم‌تر از آب خروجی از آن باشد، بیلان آب منفی می‌شود.

توجه: گزینه‌ی ۳ راهکاری برای کاهش میزان فرونشست زمین است.

کدام گزینه در مورد «آهک کارستی» درست است؟

۱) آهک ضخیم لایه‌ای است که برای تکیه‌گاه سازه‌ها مناسب است.

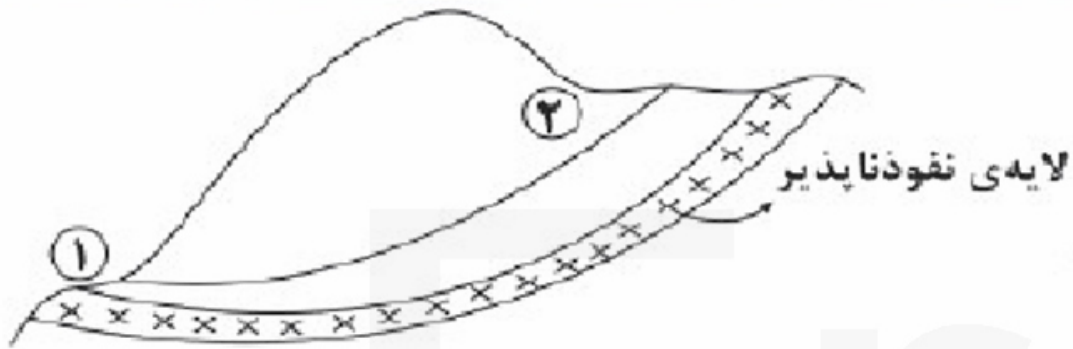
۲) درصد تخلخل کمی دارد.

۳) معمولاً آبخوان خوبی تشکیل نمی‌دهد.

۴) معمولاً در آن چشمه‌های دائمی و پرآب ایجاد می‌شود.

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سنگ‌های آهکی حفره‌دار (آهک کارستی) قابلیت تشکیل آبخوان را دارند و در آنها

معمولاً چشمه‌های پرآب و دائمی تشکیل می‌شود.



شکل زیر یک آبخوان را نشان می‌دهد، هر چه از منطقه‌ی ۱ به سمت منطقه‌ی ۲ حرکت کنیم، بیشتر و کم‌تر می‌شود. (به ترتیب از راست به چپ)

۱) ضخامت منطقه‌ی تهویه - میزان املاح آب

۲) میزان املاح آب - فشار وارد بر آب

۳) فشار وارد بر آب - میزان املاح آب

۴) ضخامت منطقه‌ی تهویه - فشار وارد بر آب

گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منطقه‌ی ۱ محل خروج آب زیرزمینی در سطح زمین را نشان می‌دهد و هر چه در آبخوان به سمت بالا حرکت کنیم (از منطقه‌ی ۱ به منطقه‌ی ۲) ضخامت منطقه تهویه افزایش و میزان املاح آب کاهش می‌یابد. نکته: در منطقه‌ی ۲ عمق سطح ایستابی بیشتر است، در نتیجه ضخامت منطقه‌ی تهویه که بر روی سطح ایستابی قرار دارد نیز افزایش می‌یابد و هر چه آب زیرزمینی مسافت بیشتری را طی کند از منطقه‌ی ۲ به ۱ میزان املاح بیشتری در آن حل می‌شود.

زغال سنگ بیتومین نسبت به لیگنیت دارای بیش تر و کم تری است. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) ضخامت - کربن (۲) تراکم - کربن (۳) کربن - آب (۴) کربن - تراکم

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. مراحل تشکیل آنتراسیت به صورت زیر می باشد.

تورب ← لیگنیت ← بیتومین ← آنتراسیت

درصد کربن کم ← درصد کربن زیاد

میزان آب زیاد ← میزان آب کم

ضخامت زیاد ← ضخامت کم

تراکم کم ← تراکم زیاد

در نتیجه بیتومین نسبت به لیگنیت کربن و تراکم بیش تر و آب و ضخامت کم تری دارد.

کانی به دلیل یک گوهر محسوب می شود.

(۱) اپال - رنگ زیبا

(۲) اپال بازی رنگ

(۳) یاقوت - بازی رنگ

(۴) یاقوت - درخشش رنگین کمانی

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. بازی رنگ، در برخی کانی‌ها، سبب درخشندگی و زیبایی آنها شده و گوهر محسوب می‌شوند، مانند کانی کریزوبریل و اپال.

کدام ویژگی یک عنصر، سبب تشکیل آن از ماگمای در حال سرد شدن می‌شود؟

(۱) درصد فراوانی زیاد

(۲) چگالی نسبتاً بالا

(۳) تحرک زیاد در ماگما

(۴) ترکیب نشدن با سایر عناصر

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. از یک ماگمای در حال سرد شدن، عناصری که چگالی نسبتاً بالایی دارند، در بخش زیرین ماگما ته‌نشین می‌شوند و کانسنگ‌های ماگمایی را پدید می‌آورند، مانند کرم، نیکل و پلاتین.

وجود عنصر با درصد وزنی در یک نمونه سنگ، نشانه‌ی بی‌هنجاری منفی آن عنصر می‌باشد.

(۱) سدیم - ۳ (۲) آهن - ۶ (۳) کلسیم - ۴ (۴) پتاسیم - ۲

گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (غلظت کلارک عناصر فراوان پوسته‌ی زمین) درصد وزنی سدیم: $2/32$ ، آهن: $5/80$ ، کلسیم: $5/06$ و پتاسیم: $1/68$ است و اگر درصد وزنی یک عنصر کم‌تر از میزان کلارک باشد، بی‌هنجاری منفی گفته می‌شود، در نتیجه عنصر کلسیم با درصد وزنی ۴ دارای بی‌هنجاری منفی است.

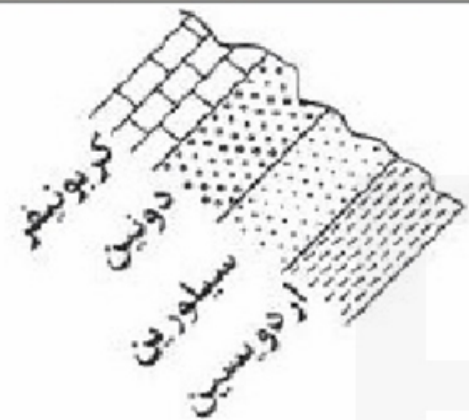
در سری رسوبات زیر، امکان یافتن کدام فسیل وجود ندارد؟

(۱) پرندگان

(۲) دوزیستان

(۳) خزندگان

(۴) ماهی‌ها



گزینه ۱ پاسخ صحیح است. پیدایش پرندگان در دوره‌ی ژوراسیک صورت گرفته است که رسوبات این دوره در شکل صورت سؤال مشاهده نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) دوزیستان در دوره‌ی دونین پدید آمدند.

(۳) خزندگان در دوره‌ی کربونیفر پدید آمدند.

(۴) ماهی‌ها در دوره‌ی اردوئین پدید آمدند.

در نظریه‌ی زمین مرکزی، بین سیاره‌های زهره و مریخ، کدام جرم آسمانی قرار می‌گیرد؟

- (۱) زمین
- (۲) ماه
- (۳) عطارد
- (۴) خورشید

گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در نظریه‌ی زمین مرکزی خورشید بین سیاره‌های زهره و مریخ واقع است.

با توجه به «پدیده‌ی خورشید نیمه‌شب»، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در این روز، خورشید به مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد.

(۲) زمین در حالت اوج خورشیدی قرار دارد.

(۳) فاصله‌ی زمین تا خورشید به حداقل خود می‌رسد.

(۴) در مناطق نزدیک استوا، ۱۲ ساعت روز و ۱۲ ساعت شب است.

گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پدیده‌ی خورشید نیمه‌شب در آخر بهار و اول تابستان (اول تیرماه) در منطقه‌ی شمالگان صورت می‌گیرد. زمین در اول تابستان (تیرماه) در حالت اوج خورشیدی (بیش‌ترین فاصله از خورشید) قرار دارد.